

УДК 656.6

АНАЛИЗ ПЕРЕГРУЗКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПОРТАМ ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА «СЕВЕР-ЮГ»

Цверов Владимир Викторович¹, доктор экономических наук, профессор

e-mail: v.tsverov@yandex.ru

Лялюева Татьяна Сергеевна¹, студент

e-mail: TaSeSo@yandex.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены технологии и перегрузочное оборудование, используемые на зерновых терминалах в портах международного транспортного коридора «Север – Юг». Перегрузка зерна из сухопутных транспортных средств на речные суда производится в основном на причалах не общего пользования при элеваторах предприятий аграрного комплекса, а погрузка в морские суда на специализированных зерновых терминалах морских портов. Проблемным звеном в современных условиях является оснащение портов перегрузочным оборудованием для выгрузки зерновых культур из судов.

Ключевые слова: зерновые культуры, порты, транспортный коридор «Север – Юг», технология перегрузки, перегрузочное оборудование.

ANALYSIS OF THE TRANSSHIPMENT OF GRAIN CROPS IN RELATION TO THE PORTS OF THE NORTH-SOUTH TRANSPORT CORRIDOR

Tsverov Vladimir Viktorovich¹, Doctor of Economics Sciences, Professor

e-mail: v.tsverov@yandex.ru

Lyalyueva Tatyana Sergeevna¹, Student

e-mail: TaSeSo@yandex.ru

¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article considers technologies and transshipment equipment used at grain terminals in the ports of the international transport corridor “North-South”. Grain transshipment from land vehicles to river vessels is mainly carried out at non-public berths at elevators of agricultural enterprises, and loading into sea vessels at specialized grain terminals of seaports. The problematic link in modern conditions is to equip ports with transshipment equipment for unloading grain crops from ships.

Keywords: grain crops, ports, North-South transport corridor, transshipment technology, transshipment equipment.

Введение

В международном транспортном коридоре «Север – Юг» при поставках зерновых культур российскими производителями, расположенными в регионах прилегающих к рассматриваемому коридору, в страны средней, центральной и южной Азии в цепях поставок проходящих через Каспийское море используется речной и морской транспорт [1]. При этом погрузка зерновых культур с территорий прилегающим к внутренним водным путям (р. Волга, р. Кама, р. Дон и др.) производится с приречных элеваторов, куда зерновые культуры завозятся сухопутным транспортом (в основном автомобильным) и хранится до отгрузки. Часть грузопотока перегружается, минуя элеваторы на причалах портов (речных и морских зерновых терминалах) по прямому варианту работ: автомобиль – судно или вагон – судно или с накоплением судовых партий в небольших силосах.

При объемах поставок в десятки миллионов тонн процессу перегрузки в портах следует уделять особое внимание, для исключения сбоев в этом важном звене поставок. Это и обуславливает актуальность анализа перегрузки зерновых культур в портах международного транспортного коридора «Север – Юг».

Обзор состояния зерновых терминалов на водных путях международного транспортного коридора «Север – Юг»

В настоящее время в рамках этого коридора отгрузку зерновых культур из России осуществляют на 12 специализированных причалах (зерновых терминалах) на внутреннем водном транспорте, с территорий, тяготеющих к нему, двух морских действующих терминалов (в портах Оля и Махачкала). В рамках рассматриваемого коридора осуществляются поставки зерновых культур из Казахстана через казахстанский морской порт на Каспийском море Актау. Кроме того, на Каспийском море строятся еще три российских зерновых терминала (в портах Оля, Лагань и Махачкала).

Принимаются зерновые грузы из морских судов в основном в иранском порту Энзели [2], Казахстане также планируется задействовать Бакинский порт в Азербайджане (где они планируют построить новый зерновой терминал).

Характеристика зернового терминала в международном транспортном коридоре «Север – Юг» приведены в табл. 1.

Таблица 1

Технологическая характеристика специализированных зерновых терминалов на международном транспортном коридоре «Север – Юг»

Источник: составлена авторами на основе открытых источников

Зерновые терминалы	Перегрузочные операции с транспортными средствами			Емкость зернохранилищ, тыс. т / годовая пропускная способность, тыс. т
	судами	вагонами	автомобилями	
Зерновой терминал «Волга», Ивановская область, г. Первомайск [4]	погрузка, разгрузка	разгрузка, погрузка	разгрузка, погрузка	42/*
Набережночелнинский элеватор, Татарстан, г. Набережные Челны [5]	погрузка	погрузка	разгрузка, погрузка	110/*
Старомайненский зерновой терминал ООО "Логос", Ульяновская область, пос. Старая Майна [6]	погрузка	-	разгрузка, погрузка	6/*

Элеваторно-мельничный комплекс «ЖИТО», Самарская область [7]	погрузка	погрузка	разгрузка, погрузка	100/*
Воскресенский зерновой терминал, Саратовская область [8]	погрузка	разгрузка, погрузка	разгрузка, погрузка	30/*
ООО «Волгоградский элеватор», Волгоградская область [9]	погрузка	разгрузка, погрузка	разгрузка, погрузка	91,35/3000*** т/сут.
Портовый накопительно-перегрузочный элеватор (строящийся), Волгоградская область, г. Калач-на –Дону [10]	погрузка	разгрузка, погрузка	разгрузка, погрузка	150/*
ООО «Волго-Донской элеватор» Ростовская область, г. Волгодонск [11]	погрузка	разгрузка, погрузка	разгрузка, погрузка	79,8/5000*** т/сут.
ООО "Ростовский зерновой терминал", г. Ростов-на-Дону [12]	погрузка	разгрузка	разгрузка	42/1000
ООО «Астраханский зерновой терминал» [13]	погрузка	разгрузка	разгрузка	28/500
ООО «ПКФ «Волга-Порт» (Астрахань) [14]	погрузка	-	разгрузка	9/*
ПАО «Астраханский порт» [15]	погрузка	-	разгрузка	*
Зерновой терминал порта Оля [16]	погрузка	разгрузка	разгрузка	32,5/500
Портово-логистическая компания (ПЛК) "Каспий", порт Оля (строящийся) [17]	погрузка	разгрузка	разгрузка	100/900
АО «Порт Лагань» (проектируемый) [18]	погрузка	разгрузка **	разгрузка	300/5000
ООО «Махачкалинский зерновой терминал» (действующий) [19]	Погрузка	разгрузка	разгрузка	60/500
Махачкалинский зерновой терминал (проектируемый) [20]	погрузка	разгрузка	разгрузка	40/1000
Порт Актау, Казахстан [21]	погрузка	разгрузка	разгрузка	22/4000***
Бакинский Зерновой Терминал, Азербайджан (планируется) [22]	разгрузка	погрузка	погрузка	*
Порт Энзели, Иран [2]	разгрузка	погрузка **	погрузка	*

Обозначение: «+» - есть; «-» - нет; «*» - данные отсутствуют в открытом доступе; «**» - рассматривается или планируется; «***» - пропускная способность т/сут

Рассмотрим выполнения технологических перегрузочных операций на действующих зерновых терминалах. Транспортно-логистический процесс на зерновых терминалах отправления водным транспортом включает следующие основные логистические операции:

- приемку сопроводительных документов на зерно в прибывающем сухопутном транспортном средстве:
- проведение анализа качества зерна;
- определение массы груза в сухопутном транспортном средстве (в основном взвешивание вместе с транспортным средством));

- разгрузка сухопутного транспортного средства;
- транспортировка зерна с места разгрузки на склад (в основном в силосы) - производится в основном по различными транспортерами;
- хранение на складе до востребованности к отгрузке в судно или накопления судовой партии;
- транспортировка зерна из силосов к месту погрузки (причалу) – производится в основном различными транспортерами;
- погрузка зерна в судно;
- документальное оформление отправки.

Выгрузке груза из автомобилей. На всех отечественных портовых зерновых терминалах выполняется технологическая операция по выгрузке груза из автомобилей. Технология выполнение этой операции во многом зависит от их конструктивного исполнения. Выделяются следующие типы кузовов автомобилей:

- с подвижным полом – позволяют легко производить выгрузку в ямы, на платформы или прямо на землю, обладают малым весом и просты в обслуживании;
- с люком для выгрузки зерна – отверстие расположено в задних воротах полуприцепа и облегчает точную выгрузку, часто сопровождается смотровым окошком для визуального контроля процесса;
- с разгрузочным бункером – конструктивно он напоминает воронку и помогает быстро ссыпать зерно в яму без образования пыли;
- с автоматическим водонепроницаемым тентом – значительно ускоряет погрузочно-разгрузочные работы за счет быстрого сворачивания.

В зависимости от типа кузова эта операция осуществляется вертикальным или горизонтальным методами извлечения зерна из кузова [23].

При вертикальном методе разгрузки кузов наклоняется и зерно перемещается вниз, в направлении оси полуприцепа. Вертикальная выгрузка обычно осуществляется с помощью гидравлического лифта, который поднимает дно кузова полуприцепа вверх, а затем открывается задняя дверь или клапан, чтобы зерно могло падать вниз на приемный конвейер или в яму. Вертикальная выгрузка эффективна для высоких зерновозов, когда необходимо поднять дно полуприцепа для полной выгрузки. Кроме того, она позволяет легко направить зерно в определенное место приема. Однако для разгрузки таким методом требуется наличие гидравлической системы, что может увеличивать стоимость и сложность оборудования.

Горизонтальной выгрузка обычно выполняется с помощью специализированного механизма подвижного пола, установленного в кузове полуприцепа. Зерно может быть выгружено в стационарный контейнер, яму или другой приемный узел. Данный способ является быстрым и эффективным, а также более подходящим для ограниченных пространств, так как не требует места для вертикального подъема дна полуприцепа. Однако горизонтальная выгрузка может быть менее точной при направлении зерна, если полуприцеп не оснащен бункером или люком для создания сфокусированного потока.

Выбор между вертикальной и горизонтальной загрузкой и выгрузкой зависит от спецификаций полуприцепа, типа зерна, а также условий места выгрузки. Для специализированных зерновых терминалов с большим грузооборотом предпочтительнее вертикальный метод.

Выгрузка зерна из вагонов производится в приемные бункера. При разгрузке специализированных вагонов-хопперов открываются люки бункера и груз выгружается самотеком. В тех случаях, когда на перевозках используются не специализированные вагоны выгрузка может осуществляться различными типами вагоно-разгрузочных машин.



Погрузка зерна в суда. Для загрузки зерна на суда существует достаточно много различного оборудования. Возможны следующие варианты технологии:

- от силоса самотеком по трубам или ленточным транспортером со сбросом в трюм – широко применяется на приречных элеваторах;
- порталными или плавающими кранами, оснащенными грейферами или лотками для зерна, из приемных бункеров, в которые подается транспортерами или поступает туда непосредственно из сухопутных транспортных средств. Этот вариант обычно используется на причалах общего пользования с относительно небольшим грузооборотом;
- пневмотранспортерами – обычно применяется для транспортировки зерна из приемных бункеров, в которые подается непосредственно из сухопутных транспортных средств;
- судопогрузочными машинами – используются при больших грузооборотах в морских специализированных зерновых терминалах (например, ООО «Зерновой терминальный комплекс Тамань» [24] и Новороссийский зерновой терминал [25]).

Для равномерного распределения зерна в трюмах судов используются механические разбрасыватели (триммеры).

Выгрузка зерна из судов. Как видно из табл. 1 в настоящее время операция выгрузки из судов в международном транспортном коридоре «Север – Юг» имеет место только в одном российском зерновом терминале, а именно «Волга» в Ивановской области. Такое положение обусловлено направлением движения грузопотока зерна из России. В следствии небольших объемов выгрузки зерна из судов на этом терминале используется технология выгрузки с плавающим краном, оснащенным грейфером с перегрузкой из судна в приемочный бункер с дальнейшей транспортировкой конвейером в силос.

В месте с тем в статье [3] автором доказывается целесообразность создания зернового хаба на Каспийском море в портах Лагань или Оля для увеличения объемов перевозок зерновых культур относительно дешевым речным транспортом. Это обуславливает необходимость выбора технологии выгрузки зерна из речных судов в этих портах.

В целом в портах на выгрузке зерна из судов часто используются стационарные и передвижные пневмотранспортные установки всасывающего типа.

Вывод

По мнению авторов перспективными могут быть технологии:

- с использованием плавающего пневматического перегружателя ГИПРОМ-зернопроект. Он смонтирован на понтоне и имеет три приемные башни. Зерно по материалопроводу поступает на конвейеры, которые подают его в элеваторы, и оно перемещается в надвесовой бункер. После взвешивания на весах *зерно* поступает на второй элеватора, который подает зерно на отгрузочный ленточный конвейер. Плюсом этой технологии является то, что в межнавигационный период, когда речные суда не будут поступать под разгрузку, перегружатель может быть отбуксирован от причала, тем самым освободив место для загрузки морских судов зерном;

- с использованием судорагрузочной машина «Волхов» [26]. Судоразгрузочные машины (с поворотной-качающейся стрелой и цепным ковшовым элеватором типа «Волхов»), предназначенные для забора сыпучих грузов из трюма (разгрузки) судов. Это высокопроизводительная и экологичная альтернатива грейферным порталным перегрузочным кранам, которые позволяют осуществлять разгрузку судов в непрерывном режиме, без интенсивного пылеобразования. Выгрузка материала из судов осуществляется при помощи элеватора. Элеватор выгружает материал на стреловой ленточный конвейер. При помощи стрелового конвейера материал поступает на конвейер, находящийся в портале. Портальный конвейер выгружает материал на причальный конвейер.



В качестве дополнительной опции СРМ «Волхов» оснащается устройством для спуска в трюм и подъема обратно компактного ковшового погрузчика.

По мнению авторов выбор между этими технологиями может быть принят после детальных технико-экономических обоснований.

Список литературы:

1. Цверов, В.В. (2023). Анализ условий расширения участия речного транспорта в перевозках зерновых культур по МТК «Север – Юг». *Научные проблемы водного транспорта*, (76), 192 – 209. <https://doi.org/10.37890/jwt.vi76.389>
2. Вахшитех А.Н. Развитие Иранской экономической зоны «Энзели» в рамках международного транспортного коридора «Север – Юг» / А.Н. Вахшитех, М. В. Лапенко // *Восточная аналитика*. – 2019. – № 2. – С. 24 – 34. – EDN ULHAZO.
3. Цверов В.В. Оценка базирования зернового хаба на Каспийском море с учетом участия в перевозках речного транспорта. Том 4 № 46 (2023): *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономка*. – с. 97 – 105. – DOI: 10.37890/jwt.v
4. ЗАО «Зерновой терминал Волга» / Официальный сайт. – URL: <https://grainrus.com/o-gruppe/zernovoy-terminal-volga/> (дата обращения: 20.05.2024)
5. Набережночелнинский элеватор/ Официальный сайт. – URL: <http://agrosila-holding.ru/about-holding/activities/chelny-elevator/> (дата обращения: 20.05.2024)
6. Татарстанская компания вложит 600 млн руб. в строительство речного зернового терминала в Ульяновской области. – URL: <https://zerno.ru/node/10543> (дата обращения: 20.05.2024)
7. ООО «ЖИТО» / Официальный сайт. – URL: <https://zerno-zhizni.ru/projects/mukomolnye-predpriyatiya/ooo-zhito/> (дата обращения: 20.05.2024)
8. Перспективный «Воскресенский зерновой терминал» на Волге под Саратовом ушел в банкротство. Но сначала сменил учредителей. – URL: <https://www.business-vector.info/perspektivnyj-voskresenskij-zernovoj-terminal-155586/> (дата обращения: 20.05.2024)
9. ООО «Волгоградский элеватор». – URL: <http://volgograd-elevator.ru/> (дата обращения: 20.05.2024)
10. "Ресурс" намерен построить в Волгоградской области зерновой элеватор стоимостью 1,9 млрд руб. – URL: <https://www.interfax-russia.ru/south-and-north-caucasus/news/resurs-nameren-postroit-v-volgogradskoy-oblasti-zernovoy-elevator-stoimostyu-1-9-mlrd-rub> (дата обращения: 20.05.2024)
11. ООО «Волго-донской элеватор». – URL: <https://www.ahstep.ru/volgodonskoj-elevator> (дата обращения: 20.05.2024)
12. Bunge продал Ростовский зерновой терминал. – URL: <https://seanews.ru/2021/03/29/ru-bunge-prodal-rostovskij-zernovoj-terminal/> (дата обращения: 20.05.2024)
13. Астраханский зерновой терминал. – URL: <http://www.azt30.ru/about/> (дата обращения: 20.05.2024)
14. ООО "Производственно-коммерческая фирма "Волга-Порт". – URL: <http://www.volga-port.ru/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F.html> (дата обращения: 20.05.2024)
15. Публичное акционерное общество «Астраханский порт». – URL: <http://www.astrakhanport.com/2012-10-01-04-35-29> (дата обращения: 20.05.2024)



16. Морской торговый порт Оля. – URL: <https://mtpo.ru/services/> (дата обращения: 20.05.2024)
17. ПЛК «Каспий» весной запустит перевалку зерновых в порту Оля. – URL: <https://morvesti.ru/news/1679/101244/> (дата обращения: 20.05.2024)
18. Морской порт Лагань. – URL: <https://portlagan.ru/> (дата обращения: 20.05.2024)
19. Махачкалинский морской торговый порт. – URL: <https://mmport.ru/%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B5-%D1%81%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/> (дата обращения: 20.05.2024)
20. Китайский холдинг планирует построить зерновой терминал в махачкалинском морском порту. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/20586051> (дата обращения: 20.05.2024)
21. АО «НК «Актаунский морской торговый порт». – URL: <https://www.portaktau.kz/ru/infrastruktura/zernovoj-terminal/> (дата обращения: 20.05.2024)
22. В порту Баку построят терминал для зерна из Казахстана. – URL: <https://paluba.media/news/50003> (дата обращения: 20.05.2024)
23. Королева, Е.А. Особенности перевозки зерна на видах транспорта / Е.А. Королева, С.Л. Котляров, Р.Р. Констанян // Сборник научных статей национальной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова», Санкт-Петербург, 19 сентября – 21 2022 года. Том 1. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2022. – С. 234 – 238. – EDN QZQWUH.
24. Зерновой терминальный комплекс Тамань. – URL: <https://ztkr.ru/> (дата обращения: 20.05.2024)
25. Новороссийский зерновой терминал. – URL: <https://www.nzt.ru/services/perevalka-zerna/> (дата обращения: 20.05.2024)
26. Судорагрузочная машина «волхов». – URL: <https://tehnoros.ru/products/oborudovanie-dlya-perevalki-sypuchikh-gruzov/-oborudovanie-dlya-morskogo-gruzovogo-fronta/sudoragruzochnaya-mashina-volkhov-/> (дата обращения: 20.05.2024)

